

PAT-NO: JP411306629A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11306629 A

TITLE: DISK CLAMPING MECHANISM FOR OPTICAL DISK DEVICE

PUBN-DATE: November 5, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIDA, SATOSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
VICTOR CO OF JAPAN LTD	N/A

APPL-NO: JP10117164

APPL-DATE: April 27, 1998

INT-CL (IPC): G11B017/028, G11B019/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk clamping mechanism for optical disk device capable of varying the position of a balancer according to the revolving speed of an optical disk and automatically adjusting a correcting amount.

SOLUTION: In this disk clamping mechanism for optical disk device for holding and rotating an optical disk D between a turntable 12 and a clammer 20 by the attracting forces of the magnetic material 13 of the turntable 12 and the magnet 23 of the clammer 20, the clammer 20 is composed of a casing 21 having an annular space 22 around the center shaft 21a of the center, a magnet 23 engaged with the center shaft 21a, a plurality of metallic balls 24 constituting a balancer attracted to the magnet 23 during the stoppage or low-speed rotation of the optical disk D and moved in the annular space 22 during high-speed rotation of the optical disk D, and a magnet 25 arranged in a state coaxial to a rotational center in a specified position in the annular space 22 of the casing 21 so as to be used for correcting the balancer for attracting the plurality of metallic balls 24.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-306629

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 17/028  
19/20

識別記号

6 0 1

F I

G 1 1 B 17/028  
19/20

6 0 1 Z  
J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-117164

(22) 出願日 平成10年(1998)4月27日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地

(72) 発明者 吉田 智

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内

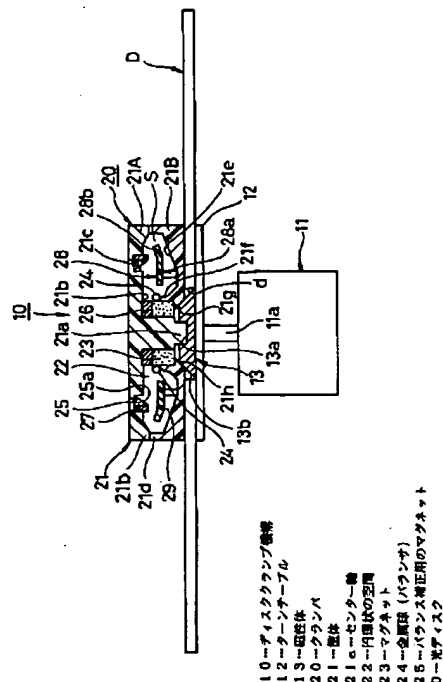
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外9名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置のディスククランプ機構

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクの回転数に応じてバランスの位置を可変させ、補正量を自動的に調整可能な光ディスク装置のディスククランプ機構を提供する。

【解決手段】 ターンテーブル12の磁性体13とクランプ20のマグネット23の吸引力によりターンテーブル12とクランプ20間に光ディスクDを保持して回転させるようにした光ディスク装置のディスククランプ機構10において、クランプ20を、中央のセンター軸21aの回りに円環状の空間22を有する筐体21と、該センター軸21aに嵌合されたマグネット23と、マグネット23に光ディスクDの停止時及び低回転時に吸着されると共に、該光ディスクDの高回転時に円環状の空間22内を移動するバランスとしての複数の金属球24と、筐体21の円環状の空間22内の所定位置に回転中心と同軸状に配置され、複数の金属球24を吸着させるバランス補正用のマグネット25とで構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータにより回転するターンテーブル上の磁性体とクランプのマグネットを吸引させ、これらターンテーブルとクランプの間に光ディスクを保持して回転自在にした光ディスク装置のディスククランプ機構において、前記クランプに、前記光ディスクの回転時に該光ディスクの偏りによる振動を抑制するバランスを設けたことを特徴とする光ディスク装置のディスククランプ機構。

【請求項2】 請求項1記載の光ディスク装置のディスククランプ機構において、  
前記クランプを、中央のセンター軸の回りに円環状の空間を有する筐体と、この筐体のセンター軸に嵌合された円環状の前記マグネットと、このマグネットに前記光ディスクの停止時及び低回転時に吸着されると共に、該光ディスクの高回転時に前記筐体の円環状の空間内を移動する前記バランスとしての複数の金属球と、前記筐体の円環状の空間内の所定位置に回転中心と同軸状に配置され、前記複数の金属球を吸着させる少なくとも一つの円環状でバランス補正用のマグネットとで構成したことを特徴とする光ディスク装置のディスククランプ機構。

【請求項3】 請求項2記載の光ディスク装置のディスククランプ機構において、  
前記筐体の円環状の空間内に、前記光ディスクの回転数が所定数まで落ちた時に前記複数の金属球が前記センター軸に嵌合された前記円環状のマグネットに吸着されるように戻る循環経路を設けたことを特徴とする光ディスク装置のディスククランプ機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、偏心或いは偏重心のある光ディスク（以下光磁気ディスクも含む）を回転させることにより発生する振動を低減するようにした光ディスク装置のディスククランプ機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、コンパクトディスク（CD）プレーヤ等の光ディスク装置は、光ディスクをディスククランプ機構により保持して高速で回転させることにより再生していた。即ち、ディスククランプ機構は、スピンドルモータにより回転するターンテーブルと、このターンテーブル上の磁性体としてのセンターヨークに吸引されるマグネット等から成るクランプとで構成されている。

【0003】そして、このクランプのマグネットとターンテーブル上のセンターヨークの吸引力により、光ディスクがターンテーブルとクランプの間に保持されて高速で回転されるようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来の光ディスク装置では、センター孔の位置が中心よりずれている偏心のある光ディスク、或いは、肉厚が左右

両端側でそれぞれ異なっている偏重心のある光ディスクを回転させた場合に、光ディスクの偏りによるアンバランスによって振動が発生して光ディスクの再生等に悪影響を及ぼすため、光ディスクの振動を低減するディスククランプ機構の開発が望まれていた。

【0005】尚、回転体の振動を抑制する技術として、従来から光ディスク装置の技術分野以外のものが知られており、こうした回転体の振動を低減させる技術をそのまま光ディスク装置に応用しても、CDやDVDに代表されるような光ディスクは線速度一定（所謂CLV）によるフォーマットとなっていて、該光ディスクの回転においてはデータを読み取るディスクの半径方向により回転数が変動するため、光ディスクの偏心量や偏重心量を予め予測することが困難なものと相俟って、光ディスクの回転数に応じてバランス補正量を自動的に調整することは不可能であり、光ディスク装置のディスククランプ機構に適した光ディスクの振動を抑制する防振技術の開発が望まれていた。

【0006】そこで、本発明は、前記した課題を解決すべくなされたものであり、光ディスクの回転数に応じてバランスの位置を変動させて振動を確実に抑制することができ、バランス補正量を自動的に調整することができる光ディスク装置のディスククランプ機構を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、モータにより回転するターンテーブル上の磁性体とクランプのマグネットを吸引させ、これらターンテーブルとクランプの間に光ディスクを保持して回転自在にした光ディスク装置のディスククランプ機構において、前記クランプに、前記光ディスクの回転時に該光ディスクの偏りによる振動を抑制するバランスを設けたことを特徴とする。

【0008】請求項2の発明は、請求項1記載の光ディスク装置のディスククランプ機構において、前記クランプを、中央のセンター軸の回りに円環状の空間を有する筐体と、この筐体のセンター軸に嵌合された円環状の前記マグネットと、このマグネットに前記光ディスクの停止時及び低回転時に吸着されると共に、該光ディスクの高回転時に前記筐体の円環状の空間内を移動する前記バランスとしての複数の金属球と、前記筐体の円環状の空間内の所定位置に回転中心と同軸状に配置され、前記複数の金属球を吸着させる少なくとも一つの円環状でバランス補正用のマグネットとで構成したことを特徴とする。

【0009】請求項3の発明は、請求項2記載の光ディスク装置のディスククランプ機構において、前記筐体の円環状の空間内に、前記光ディスクの回転数が所定数まで落ちた時に前記複数の金属球が前記センター軸に嵌合された前記円環状のマグネットに吸着されるように戻る

循環経路を設けたことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0011】図1は本発明の一実施形態のディスククランプ機構を備えた光ディスク装置の斜視図、図2は同ディスククランプ機構の一部を断面で示す側面図、図3は同ディスククランプ機構のクランパの分解斜視図、図4は同ディスククランプ機構のバランスと光ディスクの回転時の関係を示す説明図である。

【0012】図1に示すように、光ディスク装置1は、金属製で矩形棒状のシャーシ2と、このシャーシ2の各コーナ部内側の舌片状の突出部2aにゴム製で防振用のインシュレータ3等を介して取り付けられた金属製で矩形板状のユニットシャーシ4と、このユニットシャーシ4に一对のガイド軸5、5を介して往復スライド移動自在に設けられた光学ピックアップ6と、上記ユニットシャーシ4の一側部下面側に取り付けられたモータ7と、上記ユニットシャーシ4に回転自在に支持されて小径歯部8aが上記モータ7の駆動ギヤ7aに噛合するピニオン8と、上記光学ピックアップ6に取り付けられて上記ピニオン8の大径歯部8bに噛合するラック9と、上記ユニットシャーシ4の一端側に設けられ、光ディスクDを保持して回転させるディスククランプ機構10とで構成されている。

【0013】図1及び図2に示すように、ディスククランプ機構10は、スピンドルモータ（モータ）11の回転軸11aの上端に固定されて回転するターンテーブル12と、このターンテーブル12上の中心に取り付けられ、光ディスクDをターンテーブル12上の中心位置に案内する磁性体としてのセンターヨーク13と、上記ターンテーブル12に相対向する上方の所定位置（例えば光ディスク装置1の図示しない外筐の天井板等）に回転自在に支持されて、該ターンテーブル12との間に光ディスクDを保持して共に回転するクランパ20とで構成されている。

【0014】センターヨーク13は上面中央に凹状のセンター穴13aを有した略円錐柱状に形成してあり、該センターヨーク13の外周の円錐面13bに沿って光ディスクDのセンター孔dを案内して光ディスクDをターンテーブル12上の中央に載置するようになっている。そして、このセンターヨーク13とクランパ20の後述するマグネット23との吸引力により、光ディスクDがターンテーブル12とクランパ20との間に保持されて共に回転するようになっている。

【0015】図2、図3に示すように、クランパ20は、中央のセンター軸21aの回りに円環状の空間22を有する筐体21と、この筐体21のセンター軸21aに嵌合された円環状のマグネット23と、このマグネット23に光ディスクDの停止時及び低回転（例えば30

00rpm以下）時に吸着されると共に、該光ディスクDの高回転（例えば4500～5000rpm）時に筐体21の円環状の空間22内を移動するバランスとしての複数の金属球24と、上記筐体21の円環状の空間22内の所定位置に回転中心と同軸状に配置され、複数の金属球24を吸着させる円環状でバランス補正用のマグネット25とで大略構成されている。

【0016】筐体21は、合成樹脂製の略円板状に形成され、その下面21bの中央に円柱状のセンタ軸21aを一体突出形成した上筐21Aと、円筒状の外壁部21dの上端面を上記上筐21Aの下面21bの外周側に接着剤等により固着し、底部21eの中央に円筒状の内壁部21fを一体突出形成した合成樹脂製の下筐21Bとで構成されていて、これら上筐21Aの下面21bと下筐21Bの底部21eとの間に円環状の空間22が形成されている。

【0017】上筐21Aのセンタ軸21aの下端は下筐21Bの円筒状の内壁部21fより外側に露出するように延びていて、センタヨーク13の凹状のセンター穴13aに遊嵌されるようになっている。また、上筐21Aのセンタ軸21aの下部には円環状のマグネット23を嵌合してあると共に、該センタ軸21aの上部には金属製の円環状のヨーク（磁性体）26を嵌合してある。この円環状のマグネット23の下側は下筐21Bの円筒状の内壁部21f内に嵌合されて該内壁部21fの内周面に垂直に一体突出形成された円環状の銜部21gに載置されている。これにより、円環状のマグネット23及び円環状のヨーク26は上筐21Aと下筐21B間にガタ付くことなく支持されて、円環状のマグネット23の外周面上側と円環状のヨーク26の外周面の全周は円環状の空間22内に露出するようになっている。

【0018】さらに、上筐21Aの下面21b側には環溝状の凹部21cを形成してある。この環溝状の凹部21cの内周側には円環状でバランス補正用のマグネット25を、外周側には金属製の円環状のヨーク（磁性体）27を、それぞれ嵌合してある。この円環状でバランス補正用のマグネット25の内周側には、回転数が上がった時に複数の金属球24が外周方向に飛散し易くするためのテーパ状の円錐面25aを形成してある。

【0019】下筐21Bの底部21eの上面は、円筒状の外壁部21dから内側へ行くほど低くなるテーパ状の円錐面と中間の平坦面と円筒状の内壁部21fへ行くほど高くなるテーパ状の円錐面とをそれぞれ有して、該下筐21Bの底部21eの平坦面に複数の円柱部28aを介して円板環状のガイド28を突設してある。このガイド28の外周側は外側に行くほど高くなるテーパ状の円錐部28bになっていて、光ディスクDの高回転時に該ガイド28の円錐部28bと下筐21Bの円筒状の外壁部21dとの間の隙間Sより複数の金属球24が下筐21Bの底部21e側に落下しないようになっ

る。これらガイド28の円錐部28bと下筐21Bの円筒状の外壁部21dとの間から下筐21Bの底部21e側(筐体21の円環状の空間22内の下側)が、光ディスクDの回転数が所定数(例えば3000rpm以下)まで落ちた時に複数の金属球24がセンター軸21aに嵌合された円環状のマグネット23の上側に吸着されるように戻る循環経路29になっている。

【0020】複数の金属球24は鋼球等から成り、光ディスクDの回転時に該光ディスクDの偏心(図4に示すように、センター孔dの中心Yが原中心Xより距離eずれることにより生じる偏り)や偏重心(肉厚が左右両端側でそれぞれ異なることにより生じる偏り)等の偏りによる振動を抑制するボールバランスとして機能するものである。そして、複数の金属球24は光ディスクDの停止時或いは低回転時に円環状のマグネット23に吸着して筐体21と一体に回転するが、所定の回転数(例えば3000rpm以上)になると、金属球24に作用する遠心力により円環状のマグネット23から離れてバランス補正用のマグネット25に吸着し、さらに回転数が上

がって光ディスクDが高速で回転すると、図4に示すように、バランス補正用のマグネット25から離れて筐体21の下筐21Bの円筒状の外壁部21dの内周面の片側(図4中左側)に位置するようになっていく。

【0021】尚、図1中、符号6aは光学ピックアップ6の対物レンズを示す。また、ターンテーブル12に光ディスクDが載置されると、スピンドルモータ11を取り付けたシャーシ2が上昇してターンテーブル12とクランパ20の筐体21との間に光ディスクDが保持されるようになっていく。さらに、筐体21の下筐21Bの円筒状の内壁部21fの下側には、センターヨーク13の円錐面13bに当接する円錐面21hを形成してある。

【0022】以上実施形態の光ディスク装置1のディスククランプ機構10によれば、クランパ20の円環状のマグネット23とターンテーブル12上のセンターヨーク13の吸引力により光ディスクDがクランパ20とターンテーブル12との間に保持される。この時、図2に示すように、複数の金属球24は円環状のマグネット23に吸着し、所定の回転数になるまでクランパ20と一体になって回転する。

【0023】そして、光ディスクDが所定の回転数になると、複数の金属球24は該金属球24に作用する遠心力がマグネット23の吸着力に打ち勝ってマグネット23から離れて筐体21の円環状の空間22内の外周方向にガイド28の上面に沿って移動する。この時、複数の金属球24は筐体21の上筐21Aのバランス補正用のマグネット25に吸着するが、該バランス補正用のマグネット25の円錐面25aに沿って周方向に回転する。これにより、複数の金属球24はバランス補正用のマグネット25の所定の片側の位置でバランスを取るように

作用する。光ディスクDの回転数がさらに上がって高速回転すると、図4に示すように、複数の金属球24はバランス補正用のマグネット25から離れて筐体21の下筐21Bの円筒状の外壁部21dの内周面の片側(図4中左側)の位置に移動してバランスを取るように作用する。

【0024】この状態で、スピンドルモータ11の回転を下げると、複数の金属球24はガイド28の円錐部28bと下筐21Bの円筒状の外壁部21dとの間の隙間Sより循環経路29へと落下する。この際、複数の金属球24はガイド28の円錐部28bにより筐体21の上筐21Aのバランス補正用のマグネット25に吸着されることなく、上記隙間Sから筐体21の上筐21Aの円錐面状の底部21eに沿って転がり落ち、マグネット23の吸着力により円筒状の内壁部21fを上昇して、初期位置へと復帰する。

【0025】このように、ディスククランプ機構10では、クランパ20の所定の回転数と高速での回転数の2段階の回転数において、複数の金属球24がバランス補正用のマグネット25と筐体21の下筐21Bの円筒状の外壁部21dの内周面の位置に移動してそれぞれ止まるので、2段階でのバランス調整が可能となり、光ディスクDの回転時に該光ディスクDの偏りによるアンバランスによって発生する振動を確実に低減することができる。また、光ディスクDの回転数が所定数まで落ちた時には、複数の金属球24をバランス補正用のマグネット25の吸着力の影響を受けることなくセンター軸21a側の円環状のマグネット23に吸着させて初期の位置に復帰させることができる。

【0026】尚、前記実施形態によれば、複数の金属球が2段階の回転数に応じてバランスとしての効果を発揮できるように筐体の上筐にバランス補正用のマグネットを一箇所設けたが、バランス補正用のマグネットを複数箇所設けることにより2段階以上の回転数に応じてバランスとして作用させるようにしてもよい。さらに、複数の金属球を初期位置に吸着させるマグネットを円環状に形成したが、円柱中実状に形成して複数の金属球の初期位置への吸着力を強くしたりして、該吸着力を可変させてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、光ディスクの回転時に該光ディスクの偏りによる振動を抑制するバランスをクランパに設けたので、光ディスクの回転時の振動を確実に低減することができる。

【0028】請求項2の発明によれば、バランスとしての複数の金属球が移動する筐体の円環状の空間内に少なくとも一つの円環状でバランス補正用のマグネットを設けたので、光ディスクの回転数に応じて筐体内の複数の金属球の位置を可変させてバランス補正量を自動的に調

整することができる。

【0029】請求項3の発明によれば、筐体の円環状の空間内に複数の金属球が戻る循環経路を設けたので、光ディスクの回転数が所定数まで落ちた時に複数の金属球をバランス補正用のマグネットの影響を受けることなくセンター軸側の円環状のマグネットに吸着させて確実に戻ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のディスククランプ機構を備えた光ディスク装置の斜視図である。

【図2】上記ディスククランプ機構の一部を断面で示す側面図である。

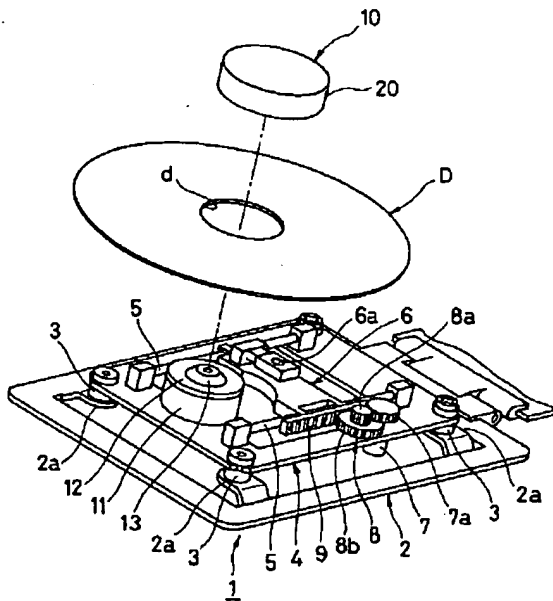
【図3】上記ディスククランプ機構のクランパの分解斜視図である。

【図4】上記ディスククランプ機構のバランスと光ディスクの回転時の関係を示す説明図である。

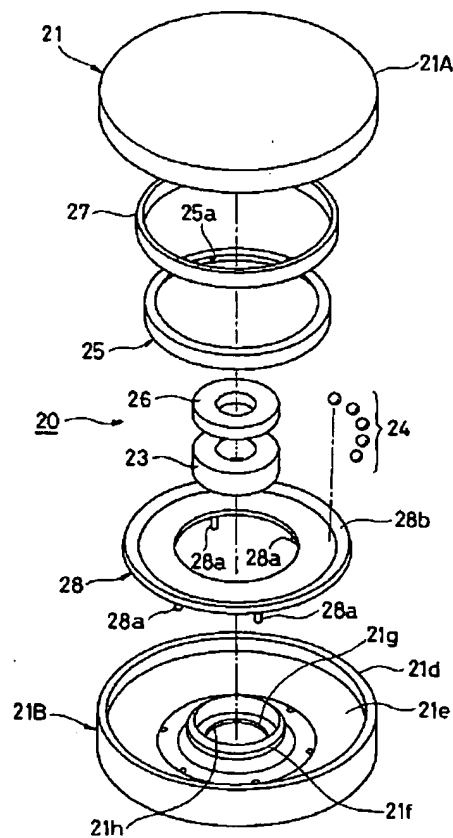
【符号の説明】

- 1 光ディスク装置
- 10 ディスククランプ機構
- 11 スピンドルモータ（モータ）
- 12 ターンテーブル
- 13 センターヨーク（磁性体）
- 20 クランパ
- 21 筐体
- 21a センター軸
- 22 円環状の空間
- 23 マグネット
- 24 複数の金属球（バランス）
- 25 バランス補正用のマグネット
- 29 循環経路
- D 光ディスク

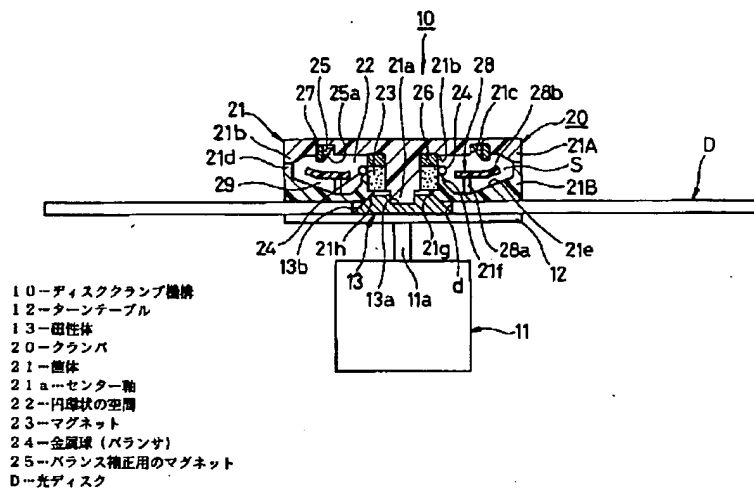
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

